Логарифмическ
ая функция

Цели урока:

•***Образовательные*** - познакомить учащихся с логарифмической функцией, её основными свойствами, графиком; показать использование свойств, потребность к самообразованию, способствовать развитию творческой деятельности учлогарифмической функции при решении заданий.

•***Развивающие*** – развивать математическую речь учащихсяащихся.

•***Воспитательные*** - воспитывать познавательную активность, чувства ответственности, взаимоподдержки, уверенности в себе; воспитывать культуру общения.

Джон Непер

В области математики Джон Непер известен как изобретатель системы логарифмов, основанной на установлении соответствия между арифметической и геометрической числовыми прогрессиями. В «Описании удивительной таблицы логарифмов» он опубликовал первую таблицу логарифмов (ему же принадлежит и сам термин «логарифм»), но не указал, каким способом она вычислена. Объяснение было дано в другом его сочинении «Построение удивительной таблицы логарифмов», вышедшем в 1619, уже после смерти Непера. Таблицы логарифмов, насущно необходимые астрономам, нашли немедленное применение.

Определение логарифмической функции

Функцию, заданную формулой
$y = log_a x$ (где $a > 0$ и $a \neq 1$),
называют **логарифмической функцией** с основанием a

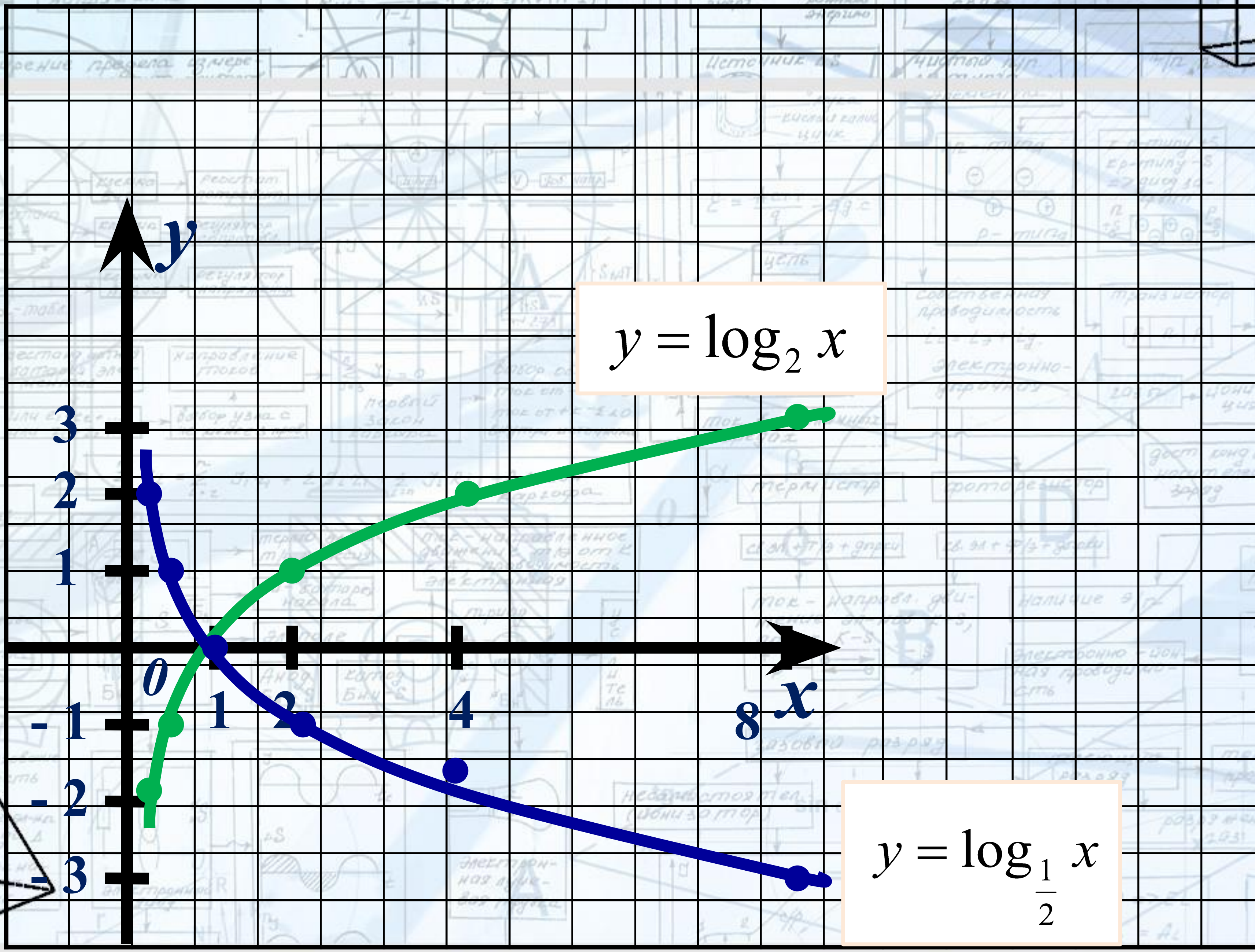
Построить графики функций $y = \log_2 x$ и $y = \log_{1/2} x$

$$y = \log_2 x$$

x	¼	½	1	2	4	8
$y = \log_2 x$	-2	-1	0	1	2	3

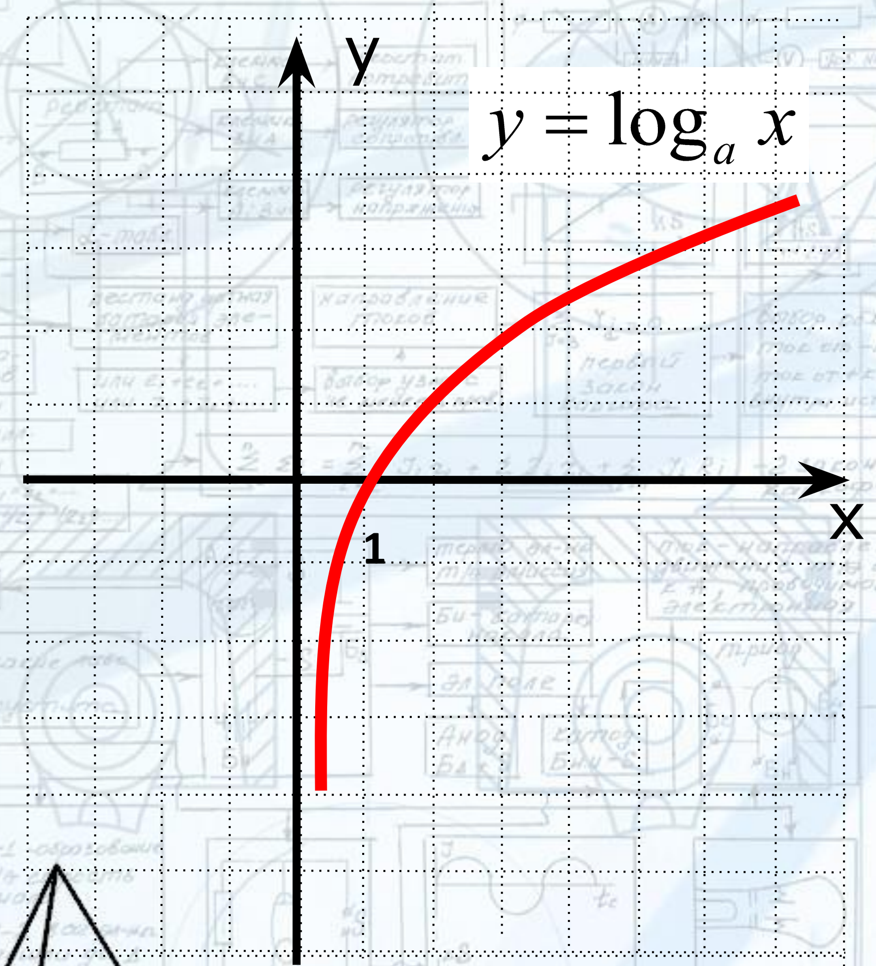
$$y = \log_{\frac{1}{2}} x$$

x	¼	½	1	2	4	8
$y = \log_{1/2} x$	2	1	0	-1	-2	-3



y
x
0
1
2
4
8
3
2
1
- 1
- 2
- 3
$y = \log_2 x$
$y = \log_{\frac{1}{2}} x$

Свойства функции $y = \log_a x$, $a > 1$.



1. D(f) =(0;+∞)

2. E(f) =R

3. Функция является ни четной, ни нечетной

4. Проходит через точку (1;0)

5. Промежутки знакопостоянства:

y > 0 при x € (1; +∞)

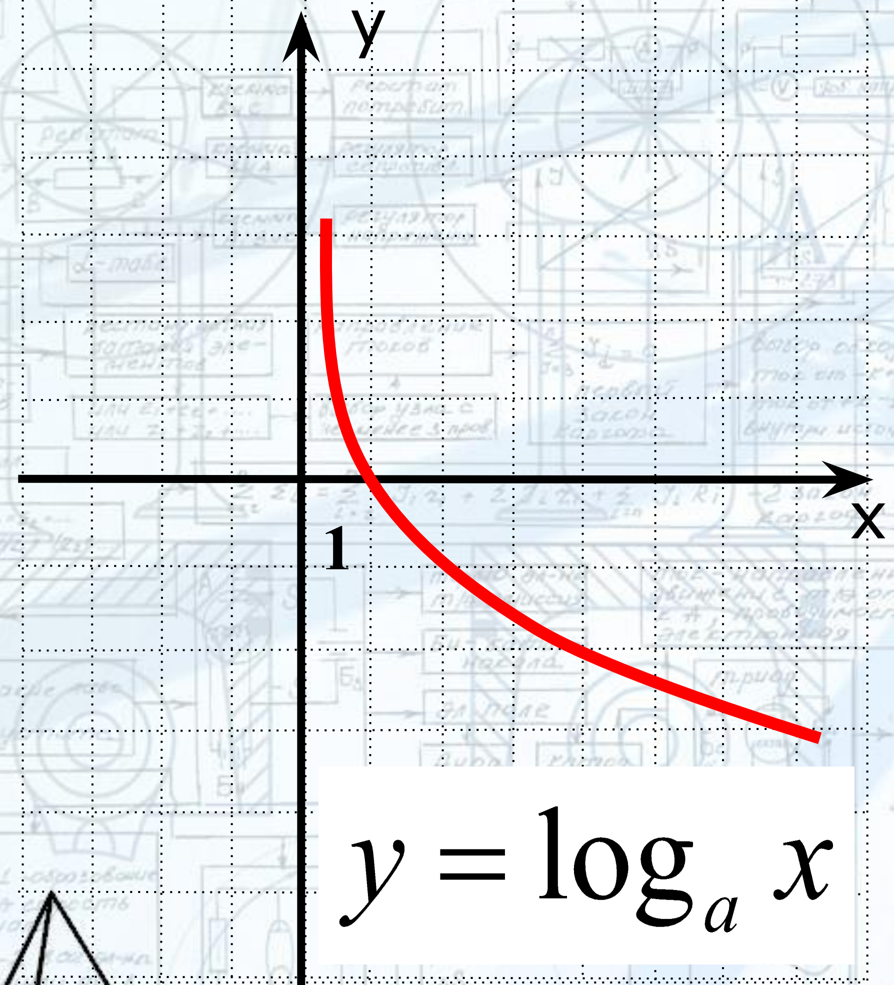
y < 0 при x € (0; 1).

6. Функция возрастает при

x € (0; +∞).

7. Функция непрерывна.

Свойства функции y = logₐ x, 0 < a < 1.



1. D (f) =(0;+∞)

2. E (f) =R

3. Функция является ни четной, ни нечетной

4. Проходит через точку (1;0)

5. Промежутки знакопостоянства:

y > 0 при x € (0; 1)

y < 0 при x € (1; +∞).

6. Функция убывает при

x € (0; +∞).

7. Функция непрерывна.

Леонард Эйлер

Идеальный математик 18 века - так часто называют Эйлера. Он родился в маленькой тихой Швейцарии. В 1725 году переехал в Россию. Поначалу Эйлер расшифровывал дипломатические депеши, обучал молодых моряков высшей математике и астрономии, составлял таблицы для артиллерийской стрельбы и таблицы движения Луны. В 26 лет Эйлер был избран российским академиком, но через 8 лет он переехал из Петербурга в Берлин. Там "король математиков" работал с 1741 по 1766 год; потом он покинул Берлин и вернулся в Россию. Современное определение показательной, логарифмической и тригонометрических функций – заслуга Эйлера, так же как и их символика.

Определите, какие из перечисленных ниже функций являются возрастающими, а какие убывающими:

1) $y = \log_3 x$;
2) $y = \log_2 x$;
3) $y = \log_{0,2} x$;
4) $y = \log_{0,5} (2x+5)$;
5) $y = \log_3 (x+2)$

Используя свойства логарифмической функции, сравнить:

а) $\log_2 3$ и $\log_2 5$;

б) $\log_2 1/3$ и $\log_2 1/5$;

в) $\log_{1/2} 3$ и $\log_{1/2} 5$;

г) $\log_{1/2} 1/3$ и $\log_{1/2} 1/5$.

Блиц - опрос

1. Область определения логарифмической функции – вся числовая прямая, а область значений этой функции – промежуток $(0, +\infty)$.

2. Монотонность логарифмической функции зависит от основания логарифма.

3. Не каждый график логарифмической функции проходит через точку с координатами (1; 0).

4. Логарифмическая функция является ни чётной, ни нечётной.

5. Логарифмическая функция непрерывна.